

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jamur entomopatogen merupakan kelompok mikroorganisme yang secara alami berperan sebagai patogen bagi berbagai jenis serangga. Istilah entomopatogen mengacu pada jamur yang mampu menginfeksi dan membunuh serangga inang dengan cara mengambil nutrisi dari tubuhnya sehingga serangga tersebut mengalami gangguan metabolisme hingga mengalami kematian. Sebagian besar jamur entomopatogen berasal dari kelas *Deuteromycetes*, seperti *Beauveria*, *Metarhizium*, *Paecilomyces*, dan *Nomuraea* (Arsi, dkk., 2020). Jamur ini dapat menyerang berbagai stadium perkembangan serangga, mulai dari telur, nimfa, hingga dewasa, dengan cara menembus permukaan tubuh serangga melalui luka, mulut, kulit, atau secara langsung menembus kutikula (Utami & Isnawati, 2014). Eksplorasi merupakan langkah awal dari pelaksanaan pemanfaatan mikroba bermanfaat untuk digunakan dalam pengendalian hayati. Keberagaman hayati merupakan aspek penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Salah satu bagian dari keberagaman hayati tersebut adalah mikroorganisme tanah, termasuk jamur entomopatogen.

Terdapat berbagai jenis jamur entomopatogen seperti *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium anisopliae* telah banyak diteliti dan terbukti efektif dalam mengendalikan serangga hama. Hidayah, dkk. (2019) melaporkan bahwa *M. anisopliae*, *B. bassiana*, dan *Streptomyces* sp. merupakan agen hayati yang efektif untuk membunuh hama *Lepidiotia stigma*. Selain itu, *Metarhizium* sp. juga mampu menyerang berbagai ordo serangga lain seperti *Hemiptera*, *Diptera*, dan *Coleoptera*. Penelitian lain menunjukkan bahwa jamur *M. anisopliae* dan *B. bassiana* dapat menekan kerusakan tanaman sawi akibat serangan *Phyllotreta* sp. (Hadi, dkk., 2016). Aplikasi *M. anisopliae* dalam pengendalian hama *Lepidiotia stigma* mampu mencapai tingkat kematian hingga 88,89% (Hidayah, 2019), sementara penggunaan *B. bassiana* terhadap hama *Spodoptera frugiperda* menghasilkan mortalitas sebesar 95% (Nurwahidah, 2023).

Selain jamur entomopatogen yang telah banyak dikenal seperti *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium anisopliae*, beberapa jenis jamur lain juga dilaporkan memiliki potensi sebagai agen pengendali hayati terhadap serangga, salah satunya adalah *Trichoderma* sp. Jamur ini secara umum dikenal sebagai agen antagonis terhadap patogen tanaman melalui mekanisme mikoparasitisme, kompetisi ruang dan nutrisi, serta produksi berbagai metabolit sekunder (Khotbb, 2017). Namun demikian, sejumlah penelitian menunjukkan bahwa *Trichoderma* sp. juga memiliki potensi aktivitas entomopatogenik maupun insektisidal terhadap beberapa jenis serangga. Potensi tersebut dikaitkan dengan kemampuan *Trichoderma* menghasilkan metabolit sekunder, seperti 6-pentyl- α -pyrone (6-PP), peptaibol, harzianic acid, dan senyawa bioaktif lainnya yang dapat bersifat toksik, menghambat aktivitas makan (antifeedant), mengganggu pertumbuhan, serta meningkatkan mortalitas serangga sasaran (Lim, dkk., 2023).

Keberadaan jamur entomopatogen di rizosfer dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan seperti lokasi lahan, kondisi tanah yang meliputi bahan organik, pH dan suhu, serta penerapan praktik budidaya yang digunakan. Ketinggian lokasi memengaruhi suhu, kelembaban, dan pH tanah, yang dapat memengaruhi keberadaan dan aktivitas jamur entomopatogen. Pada ketinggian lebih dari 400 mdpl, banyak ditemukan isolat jamur entomopatogen dengan *Beauveria bassiana* sebagai salah satu spesies yang dominan pada ketinggian 400-1000 mdpl (Wakil, dkk., 2014). Ketinggian suatu lokasi berperan dalam menentukan keberadaan jamur patogen serangga di dalam tanah karena berkaitan erat dengan kondisi suhu lingkungan. Secara umum, jamur patogen serangga mampu tumbuh pada suhu minimum sekitar 15°C, memiliki kisaran suhu optimum antara 25–37°C, serta masih dapat bertahan hingga suhu maksimum sekitar 45–55°C (Rozikin, 2019).

Faktor lain seperti kualitas dan kuantitas bahan organik dalam tanah juga memengaruhi keberadaan jamur tersebut, karena jamur entomopatogen bersifat heterotrofik dan membutuhkan bahan organik sebagai sumber nutrisi. Selain itu, praktik budidaya seperti penggunaan bahan organik dan keberadaan tanaman tertentu juga memengaruhi keberadaan jamur entomopatogen di lahan pertanian. Praktik budidaya organik di Kampung Organik Brenjonk yang mengutamakan penggunaan bahan organik dan menghindari pestisida kimia menciptakan kondisi

tanah yang kaya bahan organik dan kelembaban optimal, sehingga mendukung keberadaan dan keanekaragaman jamur entomopatogen. Dengan demikian, pemahaman tentang faktor-faktor lingkungan yang memengaruhi keberadaan jamur entomopatogen sangat penting untuk mendukung pengembangan pengendalian hama secara hayati yang efektif dan berkelanjutan.

Wereng Batang Coklat (WBC) (*Nilaparvata lugens* Stal.) merupakan salah satu hama utama tanaman padi yang menyebabkan kerusakan serius. Serangan hama ini ditandai dengan daun padi yang menguning hingga mengering akibat cairan batang yang dihisap. WBC juga berperan sebagai vektor penyebar virus yang dapat menimbulkan penyakit pada tanaman padi, sehingga dampaknya semakin merugikan (Sianipar, dkk., 2017; Sayuthi, 2020). Kerusakan yang ditimbulkan WBC berdampak pada penurunan produktivitas padi hingga gagal panen.

Berdasarkan uraian tersebut, diketahui bahwa kondisi lingkungan seperti ketinggian tempat, kondisi tanah, kandungan bahan organik, dan sistem budidaya berpengaruh terhadap keberagaman jamur di daerah rizosfer. Lahan organik Brenjonk yang menerapkan budidaya ramah lingkungan berpotensi menjadi sumber isolat jamur yang dapat dimanfaatkan sebagai agen pengendali hayati. Salah satu isolat yang ditemukan secara konsisten pada seluruh lokasi penelitian adalah *Trichoderma* sp., sehingga perlu dilakukan pengujian lebih lanjut untuk mengetahui potensinya dalam mengendalikan hama wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengeksplorasi jamur dari rizosfer lahan organik Brenjonk serta mengevaluasi potensi *Trichoderma* sp. sebagai agen pengendali hayati terhadap WBC.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu:

1. Jenis entomopatogen apa saja yang ditemukan di lahan Brenjonk berdasarkan karakteristik makroskopis dan mikroskopis yang di amati?
2. Berapa persen (%) mortalitas serangga WBC yang di aplikasikan dengan jamur entomopatogen?
3. Berapa nilai LT_{50} dari jamur entomopatogen untuk membunuh populasi hama WBC?

1.3. Tujuan

Tujuan pelaksanaan penelitian ini yaitu:

1. Mengidentifikasi jenis-jenis jamur entomopatogen yang ditemukan di lahan Brenjonk berdasarkan karakteristik makroskopis dan mikroskopis.
2. Menentukan persentase mortalitas serangga WBC yang diaplikasikan dengan jamur entomopatogen.
3. Menentukan nilai LT_{50} dari jamur entomopatogen membunuh populasi hama WBC.

1.4. Manfaat

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi yang berguna untuk mengenai keberagaman jamur entomopatogen lokal yang berhubungan dengan faktor lingkungan, seperti ketinggian tempat dan asal isolat. Selain itu, jamur entomopatogen berpotensi menjadi alternatif pengendalian hama yang ramah lingkungan, serta mengetahui potensi isolat lokal jamur entomopatogen yang ditemukan di Kecamatan Trawas, Kabupaten Mojokerto yang paling efektif dalam mengendalikan WBC (*N. lugens*).